

Docket No.: LT-0037

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Dong Han SEO, Oh Suk KWON,
Jong Woo KIM, Jae Gun LEE and Chan Tae KIM

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: July 29, 2003

For: MULTI-CHANNEL PULSE WIDTH MODULATION APPARATUS

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENTS

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following applications:


Korean Patent Application No. 02-46332, filed August 6, 2002

Korean Patent Application No. 02-46897, filed August 8, 2002

Korean Patent Application No. 02-47335, filed August 10, 2002

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP


Carl R. Wesolowski
Registration No. 40,372

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 DYK/CRW:jld

Date: July 29, 2003

Please direct all correspondence to Customer Number 34610

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

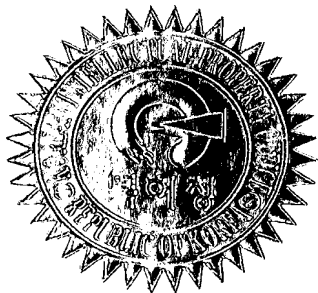
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0046332
Application Number PATENT-2002-0046332

출원년월일 : 2002년 08월 06일
Date of Application AUG 06, 2002

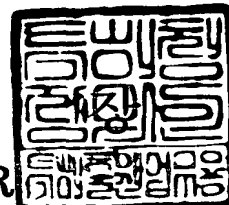
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 01 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.08.06
【발명의 명칭】	멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치
【발명의 영문명칭】	Apparatus for controlling gain each channel in multi channel pulse width modulator
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박래봉
【대리인코드】	9-1998-000250-7
【포괄위임등록번호】	2002-027085-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김찬태
【성명의 영문표기】	KIM, Chan Tae
【주민등록번호】	760121-1121029
【우편번호】	612-063
【주소】	부산광역시 해운대구 반여3동 1611-18 2/1 진산빌라 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권오석
【성명의 영문표기】	KWON, Oh Suk
【주민등록번호】	650809-1057722
【우편번호】	122-080
【주소】	서울특별시 은평구 신사동 361번지 삼부아파트 1101호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서동한
【성명의 영문표기】	SEO, Dong Han
【주민등록번호】	720522-1105910

【우편번호】	447-050
【주소】	경기도 오산시 부산동 779-1 주공아파트 304동 1503호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종우
【성명의 영문표기】	KIM, Jong Woo
【주민등록번호】	730103-1010418
【우편번호】	139-051
【주소】	서울특별시 노원구 월계1동 926 한일1차아파트 101동 407호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이재근
【성명의 영문표기】	LEE, Jae Gun
【주민등록번호】	711111-1482811
【우편번호】	403-032
【주소】	인천광역시 부평구 청천2동 236-5 24통 7반 미도6차아파트 2동 410호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 봉 (인) 박래
【수수료】	
【기본출원료】	14 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은, 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치에 관한 것으로, 씨디(CD) 또는 디브이디(DVD)와 같은 광디스크로부터 독출 재생되는 펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 펄스 폭 변조(PWM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에 있어서, 다수의 각 채널별 게인들 중 일부 게인만을 선택적으로 가변 조절할 수 있도록 하여, 펄스 폭 변조기로 입력되는 오디오 신호의 레벨을 각 채널별로 다르게 함으로써, 사용자가 원하는 다양한 음장 효과 등을 제공할 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

【대표도】

도 3

【색인어】

펄스 폭 변조기, 게인, 자동 이득 조절기, 비교기, 볼륨 조절신호

【명세서】**【발명의 명칭】**

멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치 {Apparatus for controlling gain each channel in multi channel pulse width modulator}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 게인 조절장치에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 2는 일반적인 멀티 채널 펄스 폭 변조기를 통해 변조되는 각 채널별 출력신호의 파형을 도시한 것이고,

도 3은 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 4는 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치에 의해 선택적으로 증폭 변조되는 각 채널별 출력신호의 파형을 도시한 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11~16 : 펄스 폭 변조기(Pulse Width Modulator)

21~26 : 게인(Gain) 31~36 : 합산기

41~46 : 비교기 50 : 자동 이득 조절기

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<9> 본 발명은, 씨디(CD) 또는 디브이디(DVD)와 같은 광디스크로부터 독출 재생되는 펄스 코드 변조(PCM: Pulse Code Modulation) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 펄스 폭 변조(PWM: Pulse Width Modulation) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치에 관한 것이다.

<10> 최근에는, 일반적인 씨디(CD) 또는 디브이디(DVD)와 같은 광디스크에 기록된 비디오 및 오디오 신호를 독출 재생함과 아울러, 상기 오디오 신호를 PCM 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 재생 출력하는 광디스크 장치와, 상기 PCM 방식의 멀티 채널 오디오 신호를 PWM 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조한 후, 다수개의 스피커를 통해, 멀티 채널의 오디오를 증폭 출력하는 A/V 수신장치가 일체화된 복합 장치, 예를 들어 'DVD-Receiver'가 개발 출시되어 상용화될 것으로 기대되고 있다.

<11> 한편, 상기와 같은 DVD-Receiver에는, 도 1에 도시한 바와 같이, PCM 방식의 오디오 신호를 PWM 방식의 오디오 신호로 변조하기 위한 다수개의 펄스 폭 변조기가 포함 구성되는 데, 예를 들어 씨디(CD)에서 제공되는 PCM 방식의 2 채널 오디오 신호와, 디브이디(DVD)에서 제공되는 PCM 방식의 6 채널 오디오 신호를 각 채널별로 PWM 변조하기 위한 6 개의 펄스 폭 변조기(11~16)가 포함 구성된다.

- <12> 또한, 상기 펄스 폭 변조기로 입력되는 각 채널별 PCM 방식의 오디오 신호를 각 채널별로 레벨 조절하기 위한 6 개의 게인(21~26)이 포함 구성되는 데, 상기 각 채널별 게인들은, 공통으로 입력되는 볼륨 조절(Volume Control) 신호에 의해 가변 조절된다.
- <13> 예를 들어, 상기 DVD-Receiver에 포함 구성된 광디스크 장치에서, 씨디(CD)를 재생하는 경우, PCM 방식의 2 채널 오디오 신호가, 제1 및 제2 게인(21,22)을 거쳐, 소정 레벨로 증폭된 후, 상기 제1 및 제2 펄스 폭 변조기(11,12)에 각 채널별로 입력되고, 디브이디(DVD)를 재생하는 경우에는, PCM 방식의 6 채널 오디오 신호가, 제1 내지 제6 게인(21~26)을 거쳐, 소정 레벨로 증폭된 후, 제1 내지 제6 펄스 폭 변조기(11~16)에 각 채널별로 입력된다.
- <14> 그리고, 상기 펄스 폭 변조기에서는, 도 2에 도시한 바와 같이, 각 채널별로 180도 위상차를 갖는 PWM 방식의 오디오 신호(PWM_CH 1+, PWM_CH 1-, PWM_CH 2+, PWM_CH 2-, ... PWM_CH 6+, PWM_CH 6-)를 각각 출력하게 되고, 상기 각 채널별 PWM 방식의 오디오 신호는, 각 채널별 스피커를 통해 소리음으로 출력된다.
- <15> 그러나, 상기 각 채널별 게인(21~26)들은, 도 1에 도시한 바와 같이, 공통으로 입력되는 볼륨 조절신호에 의해 일괄적으로 가변 조절되기 때문에, 사용자가 원하는 일부 채널의 오디오 신호만을 선택하여, 그 오디오 신호의 게인만을 가변 조절할 수 없게 되므로, 사용자가 요구하는 보다 다양한 음장(音場) 효과 등을 제공할 수 없게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로서, 다수의 각 채널별 게인들 중 일부 게인만을 선택적으로 가변 조절할 수 있도록 하여, 펄스 폭 변조기로 입력되는 오디오 신호의 레벨을 각 채널별로 다르게 함으로써, 사용자가 원하는 다양한 음장 효과 등을 효율적으로 제공하게 되는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치를 제공하는 데, 그 목적이 있는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치는, 펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 펄스 폭 변조(PWM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하기 위한 다수개의 펄스 폭 변조수단; 및 상기 다수개의 펄스 폭 변조수단으로 입력되는 펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 각 채널에 따라 독립적으로 서로 다르게 게인 조절하기 위한 게인 조절수단이 포함 구성되는 것을 특징으로 한다.

<18> 이하, 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치에 대한 바람직한 실시예에 대해, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<19> 우선, 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치는, 전술한 바와 같이 광디스크 장치와 A/V 수신장치가 일체화된 DVD-Receiver 등에 적용될 수 있는 것으로, 상기 DVD-Receiver에는, 씨디(CD)에서 제공되는 PCM 방식의 2 채널 오

디오 신호와, 디브이디(DVD)에서 제공되는 PCM 방식의 6 채널 오디오 신호를 각 채널별로 PWM 변조하기 위한 6 개의 펄스 폭 변조기(11~16)가 포함 구성된다.

<20> 또한, 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 펄스 폭 변조기(11~16)로 입력되는 각 채널별 PCM 방식의 오디오 신호를, 각 채널별로 레벨 조절하기 위한 6 개의 게인(21~26)과, 각 채널별 볼륨 조절신호(CH Volume)와 자동 이득 조절기(50)로부터 출력되는 제어신호를 합산(또는 감산)하기 위한 6 개의 합산기(31~36), 그리고 각 채널별 게인을 거쳐 출력되는 오디오 신호의 레벨을 사전에 설정된 각각의 기준값(TH1, TH2...)들과 비교하기 위한 6 개의 비교기(41~46)가 포함 구성된다.

<21> 한편, 상기 각 채널별 게인들(11~16)은, 상기 합산기(31~36)에 개별적으로 입력되는 볼륨 조절신호(CH 1 Volume~CH 6 Volume)와, 상기 자동 이득 조절기로부터 출력되는 제어신호의 합산에 의해, 그 게인 값이 각각 가변 조절된다.

<22> 예를 들어, 상기 DVD-Receiver에 포함 구성된 광디스크 장치에서, 씨디(CD)를 재생하는 경우, PCM 방식의 2 채널 오디오 신호가, 제1 및 제2 게인(21,22)을 거쳐, 소정 레벨로 증폭된 후, 상기 제1 및 제2 펄스 폭 변조기(11,12)에 각 채널별로 입력되고, 디브이디(DVD)를 재생하는 경우에는, PCM 방식의 6 채널 오디오 신호가, 제1 내지 제6 게인(21~26)을 거쳐, 소정 레벨로 증폭된 후, 제1 내지 제6 펄스 폭 변조기(11~16)에 각 채널별로 입력된다.

<23> 이때, 사용자가 자신이 원하는 일부 채널의 게인을 가변 조절하는 경우, 예를 들어 제1 채널 게인(21)과, 제3 채널 게인(23), 그리고 제6 채널 게인(26)을 선택하여 가변 조절하는 경우, 상기 제1, 제3, 제5 채널 게인(21,23,26)을 가변 조절하기 위한 볼륨 조절신호(CH 1 Volume, CH 3 Volume, CH 5 Volume)가, 시스템 컨트롤러(미도시)로부터 출

력되는 데, 상기 볼륨 조절신호는, 자동 이득 조절기로부터 출력되는 제어신호와 합산(또는 감산)되어, 해당 채널의 게인(21,23,25)을 가변 조절하게 된다.

<24> 그리고, 상기와 같이 가변 조절된 게인(21,23,25)을 통해 출력되는 PCM 방식의 오디오신호를 사전에 설정된 기준 값과 비교한 결과, 그 오디오 신호의 레벨이 펄스 폭 변조기에서의 신호 처리에 부적합한 높은 레벨 값 또는 낮은 레벨 값을 갖는 경우, 상기 자동 이득 조절기에서는, 해당 채널의 게인을 감소 또는 증가시키기 위한 제어신호를 출력하게 된다.

<25> 따라서, 상기 펄스 폭 변조기에서는, 도 4에 도시한 바와 같이, 각 채널별로 180도 위상차를 갖는 PWM 방식의 오디오 신호(PWM_CH 1+, PWM_CH 1-, PWM_CH 2+, PWM_CH 2-, ... PWM_CH 6+, PWM_CH 6-)를 각각 출력하되, 사용자가 선택 지정한 제1, 제3, 제5 채널의 오디오 신호 레벨을, 나머지 채널의 오디오 신호 레벨보다 높게 조절할 수 있게 되어, 각 채널별 스피커를 통해 출력되는 소리음이 음장 효과를 갖게 된다.

<26> 참고로, 본 발명은 DVD-Receiver 이외에도, 멀티 채널 펄스 폭 변조기가 포함 구성되는 다양한 전자기기, 예를 들어 HD-TV, A/V Receiver, Car A/V System, Digital Audio Workstation 등에 적용될 수 있다.

<27> 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면, 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범

위 내에서, 또다른 다양한 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

【발명의 효과】

<28> 상기와 같이 구성 및 동작되는 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치는, 씨디(CD) 또는 디브이디(DVD)와 같은 광디스크로부터 독출 재생되는 펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 펄스 폭 변조(PWM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에 있어서, 다수의 각 채널별 게인들 중 일부 게인만을 선택적으로 가변 조절할 수 있도록 하여, 펄스 폭 변조기로 입력되는 오디오 신호의 레벨을 각 채널별로 다르게 함으로써, 사용자가 원하는 다양한 음장 효과 등을 제공할 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 펄스 폭 변조(PWM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하기 위한 다수개의 펄스 폭 변조수단; 및

상기 다수개의 펄스 폭 변조수단으로 입력되는 펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 각 채널에 따라 독립적으로 서로 다르게 게인 조절하기 위한 게인 조절수단이 포함 구성되는 것을 특징으로 하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 게인 조절장치.

【청구항 2】

제1 항에 있어서,

상기 게인 조절수단은,

상기 펄스 폭 변조기로 입력되는 오디오 신호의 레벨을, 서로 다르게 가변 조절하기 위한 게인;

상기 게인을 통해 출력되는 오디오 신호의 레벨과 기준 레벨을 비교하기 위한 비교기;

상기 비교기의 출력에 따라, 상기 게인을 가변 조절하기 위한 제어신호를 출력하는 자동 이득 조절기; 및

상기 자동 이득 조절기로부터 출력되는 제어신호와, 각 채널별 볼륨 조절신호를 합산 또는 감산하여, 각 채널별 게인을 독립적으로 가변 조절하기 위한 합산기가 포함 구성되는 것을 특징으로 하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 온/오프 제어장치.

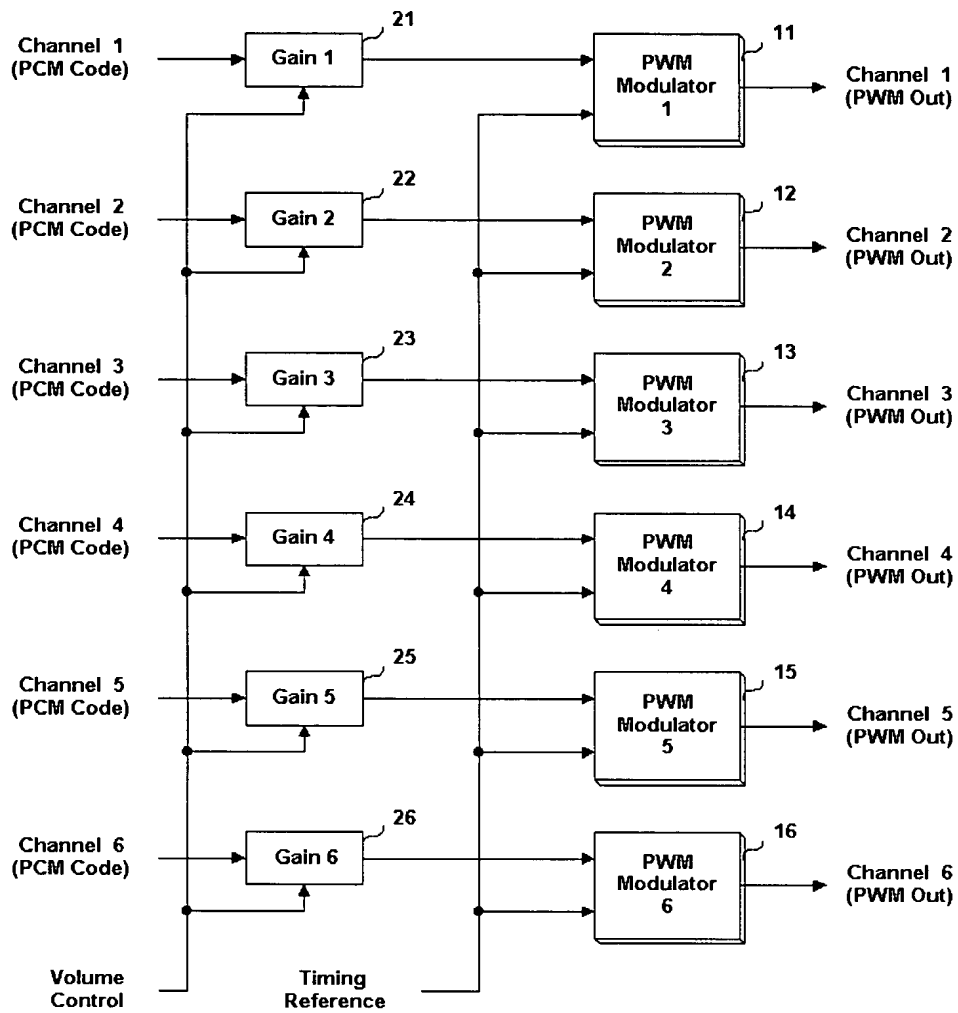
【청구항 3】

제2 항에 있어서,

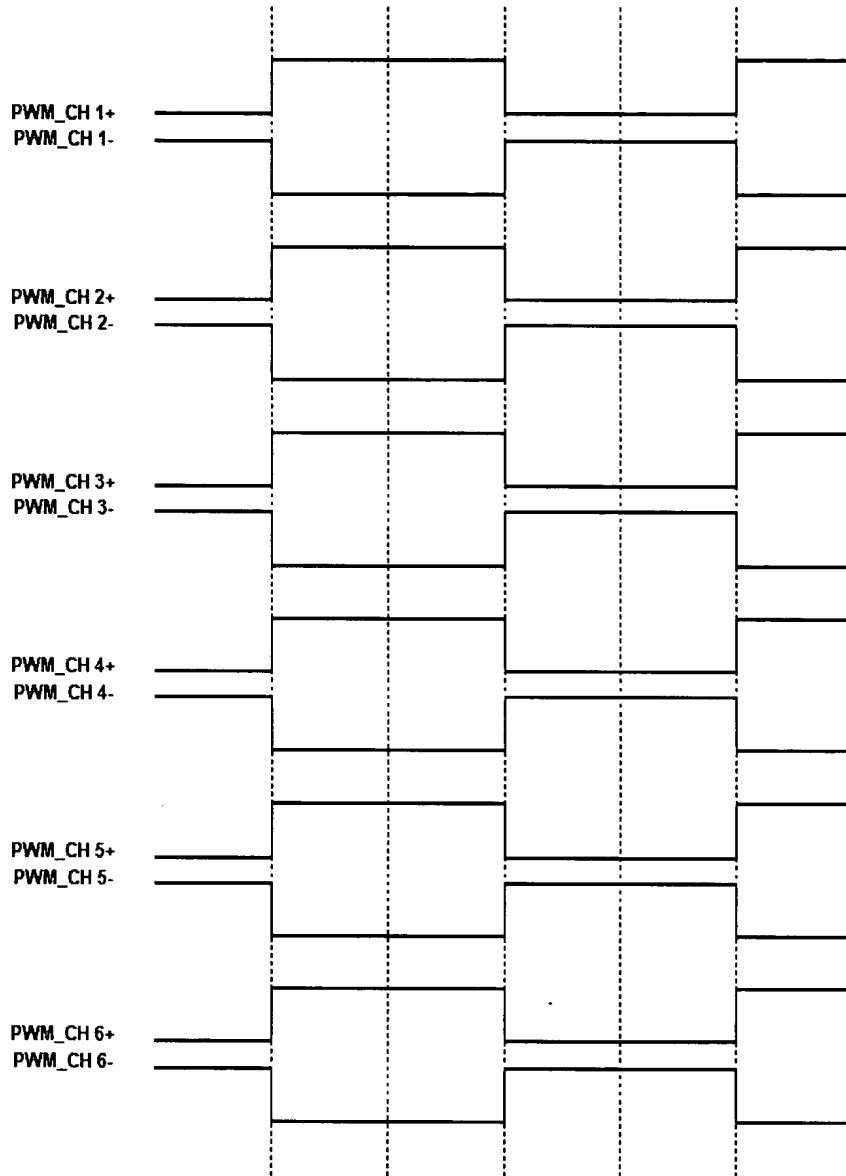
상기 계인과 비교기 및 합산기는, 각 채널별 펄스 폭 변조기의 숫자만큼 포함 구성되는 것을 특징으로 하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 채널별 온/오프 제어장치.

【도면】

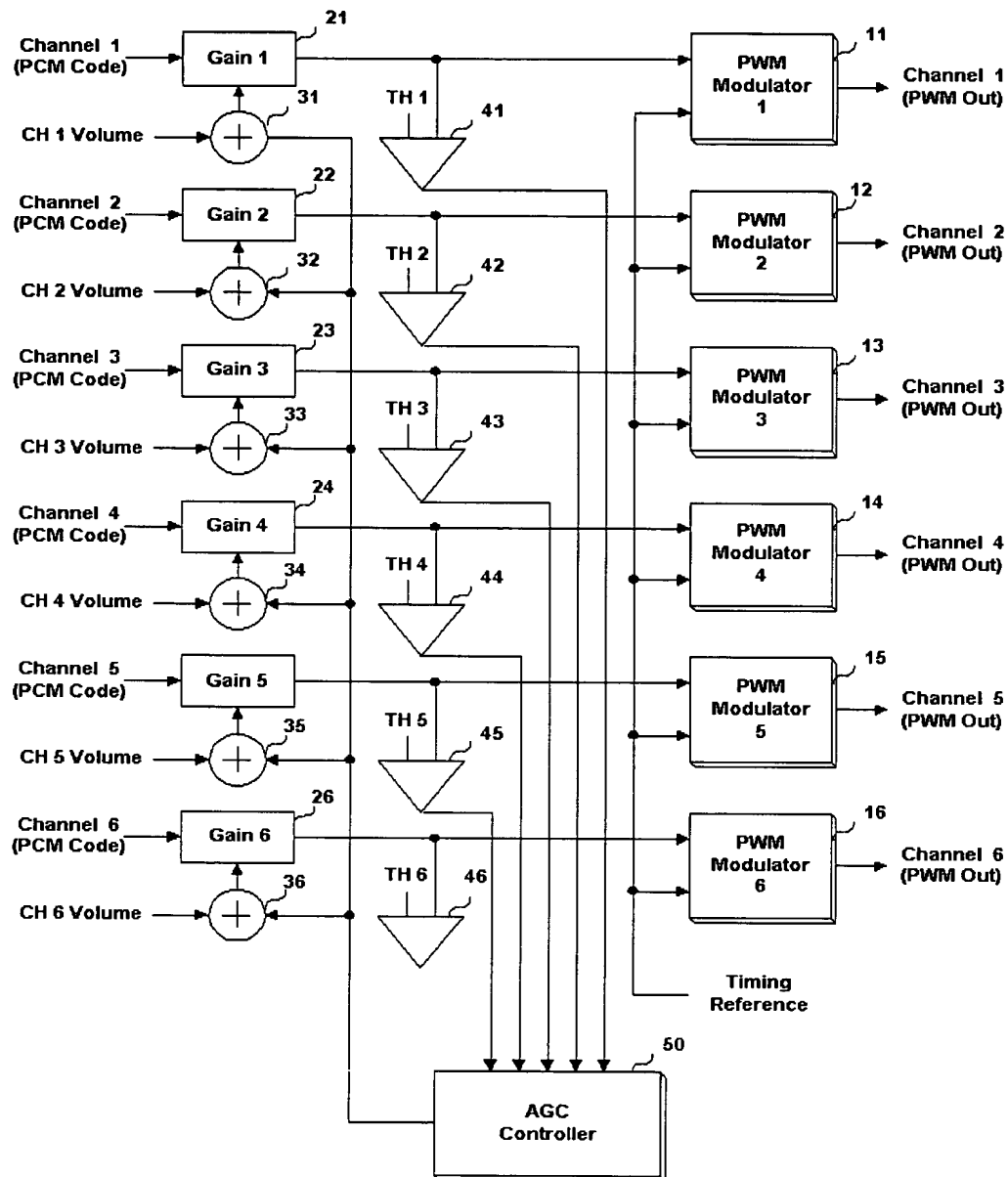
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

